

SEGMENT RING AND SEGMENT SEAL

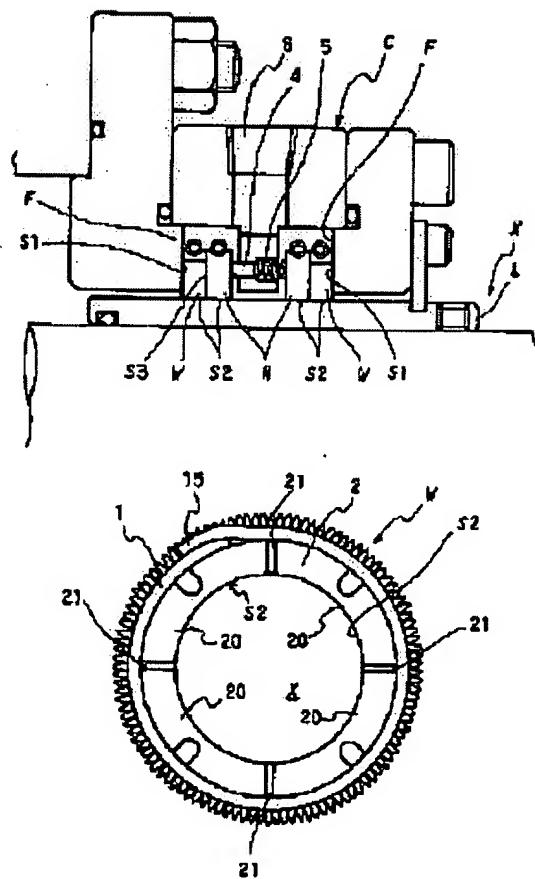
EXPRESS MAIL NO. EV530944081US

Patent number: JP7119840
Publication date: 1995-05-12
Inventor: ISHII YUKIO; OTSUKI AKIHIKO; IZAWA TOSHIO
Applicant: TANKEN SEAL C KOU KK
Classification:
 - **international:** F16J15/18
 - **European:**
Application number: JP19930288853 19931026
Priority number(s): JP19930288853 19931026

Report a data error here**Abstract of JP7119840**

PURPOSE: To restrain leaking out of segment end faces by letting a device be equipped with each inner circumferential ring formed out of a plurality of segment pieces, and with each elastic outer circumferential ring.

CONSTITUTION: Paired combinations each of which is a combination of a segment ring R and a segment ring W, are provided in the inside of a casing C. Both the segment ring R and the segment ring W are mounted on a rotating shaft X, they are stopped in whirl by a whirl stop 4 provided for the casing C side, and concurrently they are pressed against each seal flange F of the casing C by a press spring 5. Each segment ring R is identical in structure to a so-called R ring, and each segment ring W is made up of an inner circumferential ring 2 formed of a plurality of segment pieces 20, and of an outer circumferential ring 1 mounted on the outer circumference of the inner circumferential ring 2. By this constitution, leaking can be restrained by the elastic outer circumferential ring 1 even if there occurs strain at the seal end face of the inner circumferential ring 2.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-119840

(43)公開日 平成7年(1995)5月12日

(51)Int.Cl.⁶

F 16 J 15/18

識別記号 廣内整理番号

C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数11 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-288853

(22)出願日 平成5年(1993)10月26日

(71)出願人 000209599

株式会社タンケンシールセーコウ
東京都大田区矢口3丁目14番15号

(72)発明者 石井幸雄

東京都大田区矢口3丁目14番15号 炭研精
工株式会社内

(72)発明者 大槻明彦

東京都大田区矢口3丁目14番15号 炭研精
工株式会社内

(72)発明者 伊沢俊夫

東京都大田区矢口3丁目14番15号 炭研精
工株式会社内

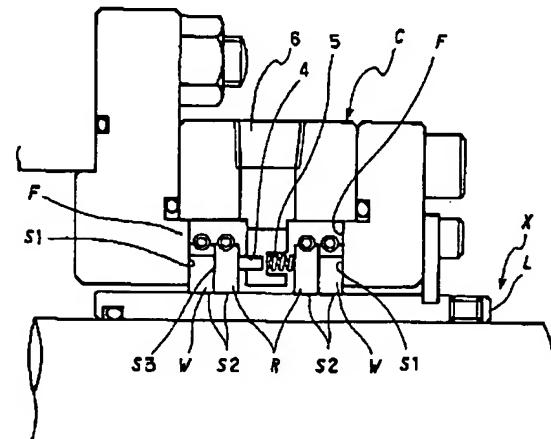
(74)代理人 弁理士 高橋清

(54)【発明の名称】 セグメントリング及びセグメントシール

(57)【要約】

【目的】 シール性の高いセグメントリング及びセグメントシールを提供する。

【構成】 ケーシングC内部にセグメントリングWとセグメントリングRが装着され、セグメントリングWは内周リング2とこの外周に装着された弹性を有する外周リング1とを備える。外周リング1には溝10が円周方向に形成され、弹性片101がシールフランジF或いはセグメントリングRとの接触性を高める。そのためシール性が向上する。



(2)

特開平7-119840

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のセグメント片から形成される内周リングと、

該内周リングの外周に装着された弹性を有する外周リングと、

を備えたセグメントリング。

【請求項2】 内周リングを形成する複数のセグメント片と、

該内周リングの外周に巻き付けて装着されたバンド状の弹性を有する外周リングと、

を備えたセグメントリング。

【請求項3】 前記バンド状の外周リングの両終端部を、互いに重なるように内周リングに巻き付けて装着した。

請求項2に記載のセグメントリング。

【請求項4】 前記バンド状の外周リングの両終端部を、所定距離離間させて内周リングに巻き付けて装着した。

請求項2に記載のセグメントリング。

【請求項5】 前記バンド状の外周リングの両終端部の中、少なくとも一方の終端部に円周方向に伸びる切欠を設けた。

請求項2又は3又は4に記載のセグメントリング。

【請求項6】 前記外周リングの外周面に円周方向に1又は2以上の溝を形成した。

請求項1又は2に記載のセグメントリング。

【請求項7】 前記外周リングの軸線方向端面に半径方向外側に向かうに従って軸線方向に張り出すテーパ面を形成した。

請求項1又は2に記載のセグメントリング。

【請求項8】 前記外周リングの外周に弹性を有する締結用リングを装着した。

請求項1又は2に記載のセグメントリング。

【請求項9】 前記外周リングの終端部を所定距離離間させて内周リングに装着し、該終端部間を締結用弹性体で連結した。

請求項1又は2に記載のセグメントリング。

【請求項10】 前記外周用リングが内周リングを締結するための弹性を有する、請求項1又は2に記載のセグメントリング。

【請求項11】 請求項1又は2又は3又は4又は5又は6又は7又は8又は9又は10に記載のセグメントリングと、

該セグメントリングの軸線方向端面に接触するシールフランジと、

を備えたセグメントシール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はセグメントリング及びセグメントシールに関する。

2

【0002】

【従来の技術】 セグメントシールは回転軸に嵌装されるセグメントリングが回転軸と摺動接触して摺動シール面を形成し、またセグメントリングの端面がシールフランジと非摺動に接触してシール端面を形成することによりシールする装置である。セグメントリングは、装着の容易性の観点から複数のセグメントをリング状に形成し、これをガータスプリングにより締結する構造を探っている。各セグメントリング間を完全に密接させ、しかも回転軸にも密接させるためには、高精度の加工が必要であるため、通常Rリングと呼ばれるリングとCリングと呼ばれるリングを併用して用いている。即ちRリングは回転軸に接触するかわりに、各セグメント間に隙間を生じ、該隙間から漏れが生じる。一方Cリングは逆にセグメント間を密接させ、回転軸との間には隙間を生じるようにしてあり、回転軸との間から漏れを生じる。このRリングとCリングを組み合わせることにより、シールしているのが通常である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記したRリングとCリングを組み合わせても、シール性が十分でない問題があった。これは上記した各Rリングのセグメント間の円周方向隙間とCリングが有する回転軸との半径方向隙間が一つの原因である。この隙間を小さくすべく、Cリングの半径方向隙間を限りなく軸に近づけて、流路隙間を制限することも考えられるが、軸に接触するとRリングのように円周方向に隙間が生じ漏れを生ずることになる。また図16に示すようにセグメント50間の円周方向隙間gを小セグメント51により塞ぐことにより該隙間gからの漏れを抑制したBリングと称するセグメントリングもあるが、Bリングの場合回転トルクを受けた時にセグメント50と小セグメント51とにズレが生じて、その間に隙間が生じて漏れが発生する問題がある。またセグメント50と小セグメント51の厚みが均一でなく、歪みを生じ易い等の問題があった。なお摺動シール面は回転軸との間の摺動により使用するに従つて回転軸の外周面になじんできて、次第に摺動シール面からの漏れは少なくなるが、セグメント端面はシールフランジとは摺動しないため、シールフランジとなじむことがなく、使用するに従つて漏れが減少することがない。逆に摺動シール面において発生する摺動熱のためにセグメント端面に歪みが生じて、セグメント端面からの漏れが次第に増大することが、前記隙間以上の大きな原因になっている。以上が従来の一般的なセグメントの組合せの最大の欠点であった。本考案は上記した従来技術の問題点を解決するためになされたもので、新規な構造のセグメントリングと該セグメントリングを用いたセグメントシールを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため

(3)

特開平7-119840

3

に本発明のセグメントリングは、複数のセグメント片から形成される内周リングと、該内周リングの外周に装着された弾性を有する外周リングとを備えたことを特徴とする。また本発明のセグメントシールは上記したセグメントリングと、該セグメントリングの軸線方向端面に接触するシールフランジとを備えたことを特徴とする。

【0005】

【作用】該外周リングは弾性を有するため、密接性が高く、内周リングのシール端面に歪みが生じても密接を維持できる。そのため、漏れを抑制する。また外周リングにより内周リングの各セグメント間に隙間があつても、ここからの漏れが抑制される。

【0006】

【実施例】以下本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1はダブルシール構造の実施例を示すもので、ケーシングCの内部にセグメントリングRと本発明にかかるセグメントリングWの組み合わせが一対設けられている。セグメントリングRとセグメントリングWは回転軸Xに嵌装され、ケーシングC側に設けられて廻り止め4に回り止めされると共に押圧スプリング5によりケーシングCのシールフランジFに対して押圧されている。回転軸XはスリーブLを有しており、このスリーブLを介してセグメントリングWとセグメントリングRは嵌装されているが、以下の説明ではスリーブLの図示及び説明は省略する。また、該スリーブLを設けずに直接回転軸Xに嵌装することも当然に可能である。

【0007】セグメントリングWとセグメントリングRとはその内周面が回転軸Xと摺動接触し、摺動シール面S2を形成している。また、セグメントリングWの端面はシールフランジFに接触してシール端面S1を形成し、更にセグメントリングWとセグメントリングRの端面が接触してリング間シール面S3を形成し、該シール端面S1と摺動シール面S2及びリング間シール面S3によりシールを行うように構成されている。またケーシングCにはエアーやガス等のバージ用流体を注入するためのバージ用流体注入孔6が設けられ、ここから高圧の流体を吹き込むことによりシール効果を高めるようになっている。

【0008】セグメントリングRは図2及び図4に示すように従来の所謂Rリングと同じ構造のものを用いている。セグメントリングWは図2及び図3に示すように複数のセグメント片20から形成される内周リング2と該内周リング2の外周に装着された外周リング1からなっている。

【0009】外周リング1はこの実施例では四弗化工レン樹脂等の弾性を有する合成樹脂材を使用しており、該素材をバンド状(帯状)に形成したものを内周リング2の外周に巻き付け、更にその外周にガータスプリング3を装着して締結してある。このようにバンド状のものを巻き付けるようにすることにより、回転軸Xへの装着

10

20

30

40

4

作業が容易になる利点がある。なお、外周リング1の素材としては他に三弗化工チレン樹脂のような樹脂や合成ゴム等を用いることが可能である。該外周リング1は図3に示すように内周リング2の外周全体に装着され、その終端部が重ね合わされた重なり部15になっており、終端部の縫ぎ目からの漏洩を防止する構造になっている。またこのように重なり部15を設けた場合、後述する図8の実施例のように外周リング1と内周リング2の位置合わせをする必要がなくなる利点がある。

【0010】内周リング2の各セグメント片20は回転軸Xに接触し、セグメント片20の間には互いに円周方向隙間21を生ずるようになっている。この円周方向隙間21を許容することにより、セグメント片20の精度は低くてよく、加工が容易でかつ安価に製作可能である。しかも、内周リング2の外周には縫ぎ目のない外周リング1が巻き付けられているため、円周方向隙間21からの漏洩も防止可能である。

【0011】外周リング1の外周面には図2に示すように、ほぼ中央にガータスプリング3を装着するためのガータスプリング用溝19が円周方向に形成され、該ガータスプリング用溝19の両脇に一対の溝10が同様に円周方向に一対形成されている。該溝10を形成することにより、より大きな弾性を有する弾性片101が形成され、シール端面S1及びリング間シール面S3のシール性が高まる。更に図5に示すようにケーシングC内部の圧力が高い場合には溝10内に圧力がかかることにより該弾性片101がシールフランジF側及びセグメントリングR側に押しつけられて、シール端面S1及びリング間シール面S3のシール性を更に向上させるようになっている。

【0012】図6は外周リング1の端面にテーパ11を形成した実施例を示している。即ち半径方向外周側に向かうに従ってテーパ11は軸線方向に膨出する面になっており、これによりシールフランジFやセグメントリングR端面への接触性を高めている。この実施例では溝10を設けて弾性片101を形成し、更にここにテーパ11を形成してあるため、非常に大きな接触性を得ており、大きなシール性の向上を得ることが可能である。

【0013】図7は図1の実施例における外周リング1の終端部の形状の拡大斜視図であり、図示するように溝10に切欠12を設けてある。この切欠12により終端部における弾性片101が更に弾性を増し、端部におけるシールフランジF及びセグメントリングRとの密着性を高めている。このような切欠12は下記する図8の実施例において、より有効である。

【0014】図8の実施例は外周リング1の終端部を重ね合わせることなく、所定の離間部16を開けて内周リング2に装着した構成になっている。この離間部16はセグメント片20間の円周方向隙間21の位置とずらして装着してある。このような構成の場合、離間部16を

(4)

特開平7-119840

5

通じてシール端面S1又はリング間シール面S3の円周方向に漏れが生じ易いため、外周リング1の端部に前記した切欠12を形成すると漏れ防止効果が大きい。即ち前記図7に示すように外周リング1の終端部の溝10に切欠12を形成すると、切欠端部の弾性が高まり、シール性が向上する。更に図9及び図10に示すようにケーシングC内部の圧力が高いと、該切欠12内部に圧力がかかり、弾性片101がシールフランジF或いはセグメントリングR側に押しつけられ、シール性が更に向上する。そのため、離間部16からの円周方向への漏れが防10止できる。

【0015】図11に他の実施例を示す。この実施例では、外周リング1の外周に装着されるガータスプリング3を用いずに、外周リング1の終端部間を連結スプリング17で連結して、該連結スプリング17のバネ及び外周リング1自体の弾性により外周リング1を内周リング2に対して締め付けるように構成されている。この構成によりガータスプリング3を不要とし、構造が簡単になると共に、装着作業が容易になる利点がある。また、外周リング1自体に十分な伸縮性及び弾性を持たせて、該外周リング1のみにより内周リング2を締結するように構成することも可能である。

【0016】図12は内周リング2の外周面の中央部に円周方向に溝22を形成し、該溝22に嵌合する凸条13を外周リング1の内周面に設けた構成を示している。この構成により、外周リング1の内周リング2への位置合わせが簡単になり装着が容易になる。しかも外周リング1と内周リング2の位置がずれることがない等の効果がある。

【0017】以上の構成において、回転軸X上に最初にセグメント片20を装着して内周リング2を形成し、その上に外周リング1を巻き付けて装着し、更にガータスプリング用溝19にガータスプリング3を装着して内周リング2と外周リング1を締結しセグメントリングWを組み立てる。なお、図13及び図14に示す組み込み用ピン9を用いることにより組立作業が容易に行える。組み込み用ピン9は図に示すようにシールフランジFに設けた孔91に単に差し込んであるだけであり、図14に示すように4箇所に設置して、ここにガータスプリング3を掛け回しておく。そして、内周リング2の外周に外周リング1を装着したら、この状態で組み込み用ピン9を順に外してガータスプリング3を外周リング1上に装着する。セグメントリングRについても同様な操作で装着する。組み込み用ピン9には係止溝90が形成されガータスプリング3を確実に係止するようになっている。また、ガータスプリング3のバネ力により組み込み用ピン9は孔91から抜け落ちることがない。

【0018】なお、上記実施例ではセグメントリングWとセグメントリングRを組み合わせているが、これに限定されるものではなく、セグメントリングWとセグメン

6

トリングWの組み合わせ或いはセグメントリングWと他のどのような形態のリング単数又は複数との組み合わせも可能である。また、セグメントリングW単独で使用することも可能である。

【0019】以上説明した構成によれば、外周リング1により内周リング2の各セグメント片20間の隙間がシールされる上、外周リング1の弾性によりシールフランジFやセグメントリングRとの接触性が高まり、シール端面S1及びリング間シール面S3におけるシール性が向上する。また、溝10やテーパ11及び切欠12を設けることにより更にシール性が向上し、特にケーシングC内部にバージ用流体を導入する等ケーシングC内部が高圧の場合には溝10と切欠12の効果が大きくなる。また、図3に示すように重なり部15を設けることにより外周リング1の端部からの漏れが防止できる。更に図11の実施例では外周リング1の外周にガータスプリング3を装着する必要がなく、構造が簡単で組立作業が容易になる効果がある。

【0020】図15に図1に示す構成のセグメントシールの漏れ量とシール圧力との関係を従来例と比較して示す。従来例はセグメントリングとしてRリングとCリングを組み合わせたものを用いている。このグラフから明らかのように、図1の構成ではシール圧力に関係なく漏れ量が極めて少ない。一方従来のものは漏れ量が多く、特にシール圧力が大きくなるほど漏れ量が大きくなっている。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明のセグメントリングは、複数のセグメント片から形成される内周リングと、該内周リングの外周に装着された弾性を有する外周リングとを備えているため、端面における密接性が高く、シール効果が高い。また本発明のセグメントシールは上記したセグメントリングと、該セグメントリングの軸線方向端面に接触するシールフランジとを備えているため、シールフランジや隣接するリングとの密接性が高く、シール性が向上する。また外周リングにより内周リングの各セグメント間に隙間があっても、ここからの漏れが抑制される等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す半断面図。

【図2】図1の部分拡大図。

【図3】本発明の一実施例におけるセグメントリングWの拡大図。

【図4】本発明の一実施例におけるセグメントリングRの拡大図。

【図5】本発明の一実施例における溝10の作用説明図。

【図6】本発明における外周リングの他の実施例を示す説明図。

【図7】本発明の一実施例における外周リング端部の拡

(5)

特開平7-119840

7

8

大斜視図。

【図8】本発明の他の実施例におけるセグメントリングWの拡大図。

【図9】図8の実施例における、外周リングの端部の拡大図。

【図10】図9の端部の作用説明図。

【図11】本発明の他の実施例におけるセグメントリングWの拡大図。

【図12】本発明の更に他の実施例におけるセグメントリングWの部分拡大図。

【図13】組み込み用ピン9を用いた組立方法の説明側面図。

【図14】図13の正面図。

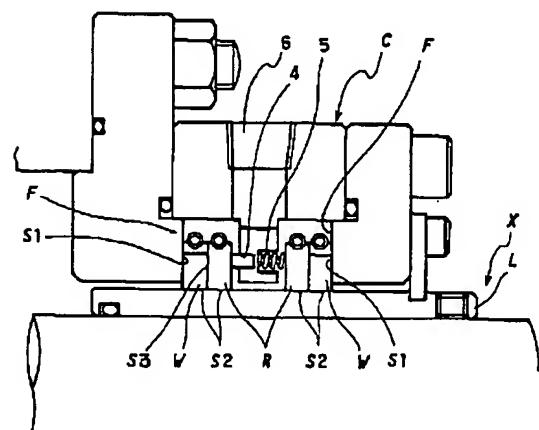
【図15】図1の実施例における漏れ量とシール圧力との関係を示すグラフ。

【図16】従来のBリングの説明図。

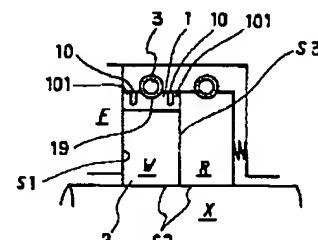
【符号の説明】

1 : 外周リング、2 : 内周リング、3 : ガータスプリング、4 : 廻り止め、5 : 押圧スプリング、6 : パージ用流体注入孔、9 : 組み込み用ピン、10 : 溝、11 : テーパ、12 : 切欠、13 : 凸条、15 : 重なり部、16 : 離間部、17 : 連結スプリング、19 : ガータスプリング用溝、20 : セグメント片、21 : 円周方向隙間、22 : 溝、50 : セグメント、51 : 小セグメント、90 : 係止溝、91 : 孔、101 : 弹性片。

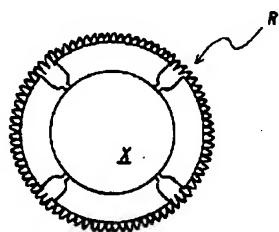
【図1】



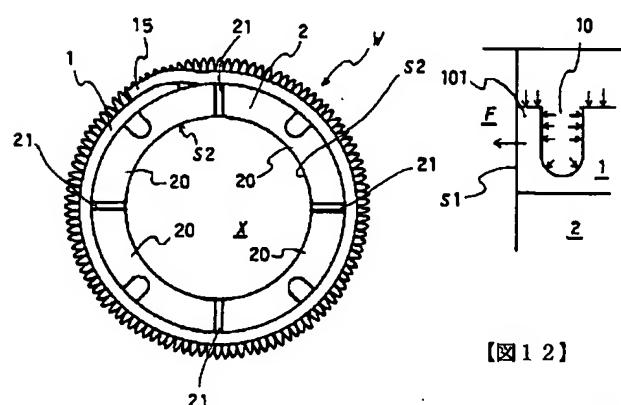
【図2】



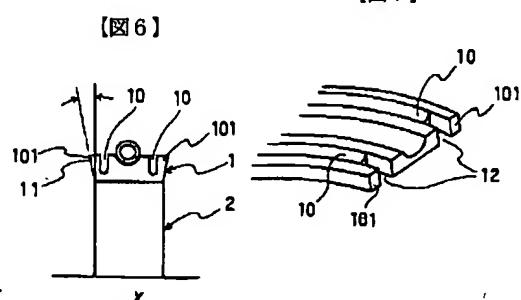
【図4】



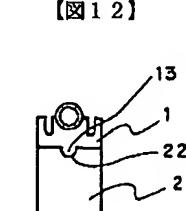
【図3】



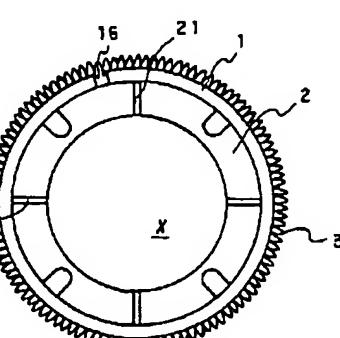
【図5】



【図6】



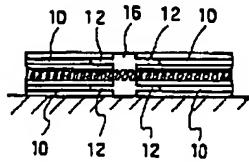
【図12】



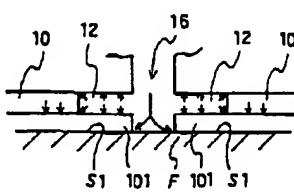
(6)

特開平7-119840

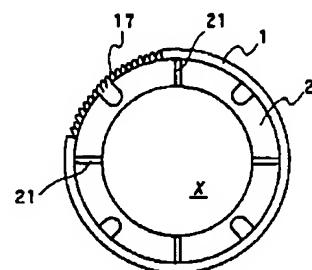
【図9】



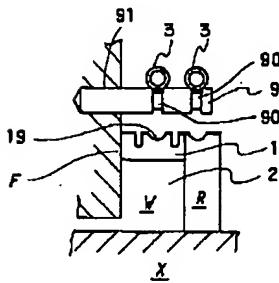
【図10】



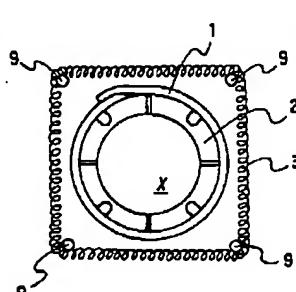
【図11】



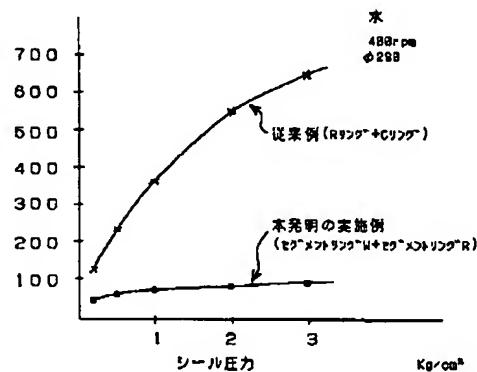
【図13】



【図14】



【図15】



【図16】

